

*ДМИТРИЄНКО О. О., кандидат педагогічних наук, доцент*

*Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

## **ОЦІНКА ТІСНОТИ ТА ЗНАЧИМОСТІ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ЗМІННИМИ У МНОЖИННІЙ РЕГРЕСІЇ: ПОГЛИБЛЕНЕ РОЗУМІННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ**

Множинна регресія є потужним інструментом у вивченні зв'язків між змінними у великих наборах даних. Цей метод аналізу дозволяє врахувати вплив кількох незалежних змінних на залежну змінну, враховуючи їх взаємодію та контролюючи вплив інших факторів. Під час використання множинної регресії важливо не лише побудувати модель, а й правильно оцінити тісноту та значимість зв'язку між змінними.

Розуміння коефіцієнтів регресії є ключовим аспектом в множинній регресії, оскільки вони вказують на величину та напрям впливу, який мають незалежні змінні на залежну змінну в моделі.

У множинній регресії ми прагнемо визначити, як зміна значень однієї або декількох незалежних змінних впливає на зміну значення залежної змінної, враховуючи вплив інших факторів. Коефіцієнти регресії, які ми отримуємо, є числовими значеннями, які вказують, наскільки зміниться значення залежної змінної при зміні одиниці незалежної змінної, при умові, що всі інші змінні залишаються незмінними.

Отже, якщо ми розглядаємо модель залежної змінної  $Y$  та двох незалежних змінних  $X_1$  та  $X_2$ , коефіцієнт перед  $X_1$  показує, наскільки зміниться  $Y$ , якщо  $X_1$  збільшиться на одиницю, за умови, що  $X_2$  залишається незмінним.

Інтерпретація коефіцієнтів регресії може бути різною в залежності від типу даних та контексту задачі. Наприклад, якщо змінна  $Y$  вимірює прибуток компанії, а  $X_1$  – кількість витрат на рекламу, то коефіцієнт перед  $X_1$  покаже, як

зміниться прибуток компанії при збільшенні витрат на рекламу на одиницю. Якщо коефіцієнт виявиться позитивним, це означатиме, що збільшення витрат на рекламу сприяє зростанню прибутку компанії, тоді як негативний коефіцієнт вказуватиме на зворотний зв'язок.

Важливо також враховувати статистичну значимість коефіцієнтів. Це дозволяє визначити, чи є знайдені впливи статистично значущими. Такі оцінки важливі для того, щоб уникнути надмірної інтерпретації результатів та забезпечити, що ми дійсно враховуємо лише ті змінні, які мають суттєвий вплив на залежну змінну.

Тіснота зв'язку, або кореляція, в множинній регресії вказує на ступінь лінійного відношення між двома змінними. У множинній регресії, коли ми аналізуємо вплив кількох незалежних змінних на залежну змінну, кореляція дозволяє нам з'ясувати, наскільки сильно змінюється залежна змінна при зміні незалежної змінної.

Визначимо типи кореляцій:

1. Позитивна кореляція: якщо значення однієї змінної зростає, то значення іншої змінної також зростає. Наприклад, якщо ми спостерігаємо позитивну кореляцію між витратами на рекламу і продажами, це означає, що збільшення витрат на рекламу призводить до збільшення продажів.

2. Негативна кореляція: зменшення значення однієї змінної супроводжує збільшення значення іншої змінної. Наприклад, негативна кореляція між температурою повітря та продажами курток може означати, що зі збільшенням температури продажі курток зменшуються.

3. Відсутність кореляції (кореляція близька до нуля): у цьому випадку зміни однієї змінної не впливають на зміни іншої змінної.

Кореляція може бути виміряна за допомогою коефіцієнта кореляції, який може бути розрахований за допомогою різних методів, таких як коефіцієнт кореляції Пірсона, Спірмена, Кендалла тощо. Коефіцієнт кореляції Пірсона, наприклад, вимірює ступінь лінійної залежності між двома змінними. Він

приймає значення від  $-1$  до  $1$ , де  $1$  вказує на досконалу позитивну кореляцію,  $-1$  – на досконалу негативну кореляцію, а  $0$  - на відсутність кореляції.

У множинній регресії, де ми аналізуємо вплив кількох незалежних змінних на залежну змінну, кореляція може допомогти нам визначити, які змінні мають найсильніший вплив. Наприклад, якщо змінна  $X_1$  має високий коефіцієнт кореляції зі змінною  $Y$ , це може свідчити про те, що  $X_1$  має суттєвий вплив на  $Y$  і може бути важливою змінною у моделі регресії. Однак важливо пам'ятати, що кореляція не означає причинно-наслідкового зв'язку, і передбачення впливу змінних потребує додаткового аналізу та перевірки.

Під час оцінки тісноти та значимості зв'язку в множинній регресії важливо також враховувати можливі взаємодії між змінними та контролювати вплив інших факторів, щоб уникнути спотворення результатів.

Отже, множинна регресія – це потужний інструмент аналізу даних, який дозволяє вивчати складні зв'язки між змінними. Оцінка тісноти та значимості зв'язків у множинній регресії допомагає не лише побудувати ефективну модель, але й краще зрозуміти взаємозв'язки між факторами, що впливають на досліджуваний явища. Використання правильних методів оцінки дозволить отримати більш точні та надійні результати аналізу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Економетрика з R : навчальний посібник / А. В. Скрипник, Д. М. Жерліцин, Ю. О. Нам'ясенко. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2020. 248 с.
2. Жерліцин Д. М. Економетрика : методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт студентами спеціальності 051 «Економіка», освітньої програми «Економічна кібернетика». Київ : НУБіП, 2019. 110 с.